

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-312920
 (43)Date of publication of application : 09.11.1999

(51)Int.CI.
 H01Q 13/08
 H01Q 1/32
 H01Q 5/01

(21)Application number : 10-129677
 (22)Date of filing : 24.04.1998

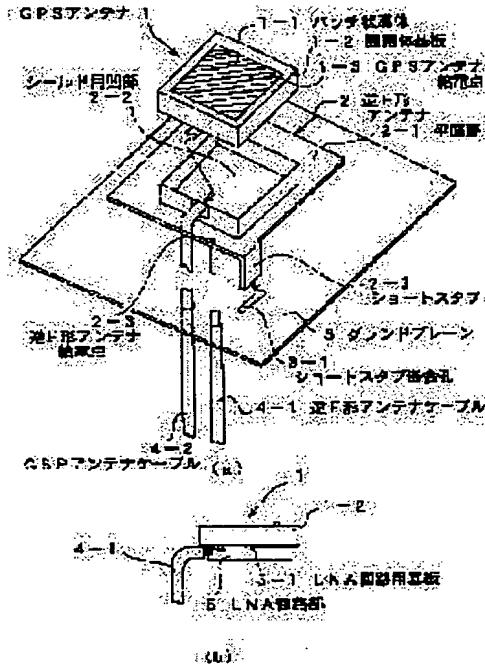
(71)Applicant : NIPPON ANTENNA CO LTD
 (72)Inventor : INOUE JINICHI
 MAKINO TERUYA
 SHINKAI TAKAYOSHI
 SEKI KOICHI

(54) COMPOUND ANTENNA SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compound antenna system which can be miniaturized with a low profile even if two antennas are used exclusively for two communication systems respectively.

SOLUTION: A shield recessive part 2-2 is provided to a plane part 2-1 of a reversed F-shaped antenna 1 and a GPS antenna 1 is installed inside this recessive part 2-2. Thus, a lower part of the GPS antenna 1 is shield by the recessive part 2-2. The lower part of the GPS antenna 1 is provided with an LNA circuit substrate 5-1 and the LNA circuit 5 is shielded. Since the system is composed of a patch antenna and the reversed F-shaped antenna, the system becomes small-sized and low in its profile.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

- [Date of request for examination] 08.03.2005
- [Date of sending the examiner's decision of rejection]
- [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-312920

(43)公開日 平成11年(1999)11月9日

(51)Int.Cl.⁶
H 01 Q 13/08
1/32
5/01

識別記号

F I
H 01 Q 13/08
1/32
5/01

Z

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全6頁)

(21)出願番号 特願平10-129677

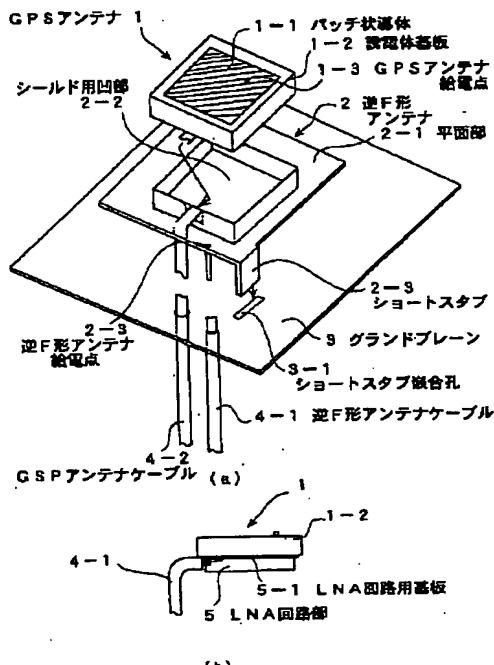
(22)出願日 平成10年(1998)4月24日

(71)出願人 000227892
日本アンテナ株式会社
東京都荒川区西尾久7丁目49番8号
(72)発明者 井上 仁一
埼玉県蕨市北町4丁目7番4号 日本アンテナ株式会社蕨工場内
(72)発明者 牧野 光弥
埼玉県蕨市北町4丁目7番4号 日本アンテナ株式会社蕨工場内
(72)発明者 新海 崇嘉
埼玉県蕨市北町4丁目7番4号 日本アンテナ株式会社蕨工場内
(74)代理人 弁理士 浅見 保男 (外1名)
最終頁に続く

(54)【発明の名称】複合アンテナ装置

(57)【要約】

【課題】小型化された低姿勢の複合アンテナとする。
【解決手段】逆F形アンテナ1の平面部2-1にシールド用凹部2-2を設け、この凹部2-2内にGPSアンテナ1を取り付ける。これにより、GPSアンテナ1の下部が凹部2-2によりシールドされる。GPSアンテナ1の下部にはLNA回路用基板5-1が取り付けられており、このLNA回路5がシールドされる。バッチアンテナと逆F形アンテナとで構成されているので、小型かつ低姿勢となる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 パッチアンテナと逆F形アンテナとを備える複合アンテナ装置において、

平面部と、平面部の端部から延伸されたショートスタブとを備え、前記平面部に凹部が形成された逆F形アンテナと、

誘電体基板と、該誘電体基板上に形成されたパッチ状の導体からなるパッチアンテナとを備え、

該パッチアンテナの下部が、前記F形アンテナの前記凹部内に収納されて、前記F形アンテナと一体化されることを特徴とする複合アンテナ装置。

【請求項2】 パッチアンテナと逆F形アンテナとを備える複合アンテナ装置において、

平面部と、平面部の端部から延伸されたショートスタブとを備え、前記平面部に凹部が形成された逆F形アンテナと、

誘電体基板と、該誘電体基板上に形成されたパッチ状の導体と、前記誘電体基板の裏側に配置された高周波回路が形成されている回路基板とからなるパッチアンテナとを備え、

該パッチアンテナの下部が、前記F形アンテナの前記凹部内に収納されて、前記F形アンテナと一体化されると共に、前記凹部により前記回路基板がシールドされることを特徴とする複合アンテナ装置。

【請求項3】 前記パッチアンテナがGPSアンテナとされていることを特徴とする請求項2記載の複合アンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、2つの通信システムにそれぞれ使用する2つのアンテナを備える複合アンテナ装置に関する。

【0002】

【從来の技術】 最近GPS(Global Positioning System)を用いたカーナビゲーションシステムや携帯無線電話が普及しつつあり、カーナビゲーションシステムではGPSアンテナが、携帯無線電話では携帯無線電話用アンテナが必要となる。さらに、ドアのロックやアンロックをワイヤレスで遠隔操作するキーレスエントリシステムが備えられている場合は、キーレスエントリ用アンテナが必要となる。ところで、このような各種の通信システムを車両において使用する際には、それぞれの通信システムのアンテナを車体に設置する必要があった。しかしながら、複数のアンテナを車体に設置すると、見栄えが悪いと共に、メンテナンス、取付作業等が煩雑になることから、1つのアンテナ装置で携帯無線電話帯、FMラジオ帯、AMラジオ帯、GPS帯、およびキーレスエントリ帯を受信する複合アンテナが提案されている。

【0003】 この種の複合されたアンテナ装置の例として、特開平6-132714号に記載されているアンテ

2

ナ装置の構成を図7に示す。図7において、伸縮自在なロッドアンテナ101は、携帯無線電話帯、FMラジオ帯、AMラジオ帯を受信可能な3波共用アンテナであり、平面状放射体102はGPS信号を受信するGPS用のアンテナであり、ループ放射体103はキーレスエントリー信号を受信するキーレスエントリー用のアンテナである。これらの各アンテナは本体100の上面に設置されているが、本体100の上部には金属製のプレート104が設けられており、プレート104上に誘電体層を介して平面放射体102とループ放射体103とが形成されている。このプレート104がグランドプレーンになるため、平面放射体102とループ放射体103とはマイクロストリップアンテナとして動作する。なお、平面放射体102とループ放射体103の上には保護カバー105が形成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記した従来の複合アンテナでは、自動車電話用のアンテナとしてホイップアンテナを用いているため、その筐体が大きくなるとともに、低姿勢にしにくいという問題点があった。

【0005】 そこで、本発明は2つの通信システムにそれぞれ専用に使用される2つのアンテナを複合しても低姿勢で小型化できるようにした複合アンテナ装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の複合アンテナ装置は、パッチアンテナと逆F形アンテナとを備える複合アンテナ装置において、平面部と、平面部の端部から延伸されたショートスタブとを備え、前記平面部に凹部が形成された逆F形アンテナと、誘電体基板と、該誘電体基板上に形成されたパッチ状の導体からなるパッチアンテナとを備え、該パッチアンテナの下部が、前記F形アンテナの前記凹部内に収納されて、前記F形アンテナと一体化されている。

【0007】 上記目的を達成することのできる本発明の他の複合アンテナ装置は、パッチアンテナと逆F形アンテナとを備える複合アンテナ装置において、平面部と、平面部の端部から延伸されたショートスタブとを備え、前記平面部に凹部が形成された逆F形アンテナと、誘電体基板と、該誘電体基板上に形成されたパッチ状の導体と、前記誘電体基板の裏側に配置された高周波回路が形成されている回路基板とからなるパッチアンテナとを備え、該パッチアンテナの下部が、前記F形アンテナの前記凹部内に収納されて、前記F形アンテナと一体化されると共に、前記凹部により前記回路基板がシールドされている。また、上記複合アンテナにおいて、前記パッチアンテナがGPSアンテナとされていてもよい。

【0008】 このような本発明によれば、パッチアンテナを逆F形アンテナの平面部に形成した凹部内に取り付

けるようにしたため、全体として小型化を達成することができる。また、低姿勢のアンテナ装置とすることができる。さらに、パッチアンテナの裏側に回路基板が設けられている場合は、逆F形アンテナの凹部によりシールドされることになり、パッチアンテナにシールド部を設ける必要をなくすことができる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の複合アンテナ装置の実施の形態の一構成例を図1(a)に示す。図1(a)は、本発明の実施の形態にかかる複合アンテナ装置の斜視図であり、GPS(Global Positioning System)アンテナ1と、セルラーシステムやパーソナル無線等の移動通信システムに用いられる逆F形アンテナ2から、複合アンテナ装置は構成されている。この複合アンテナの攻勢を詳細に説明すると、GPSアンテナ1は所定の誘電率を有する誘電体基板1-2と、この誘電体基板1-2の表面に形成された方形のパッチ状導体1-1から構成されている。また、逆F形アンテナ2は、方形状の平面部2-1と、平面部2-1から垂直に折り曲げられて延伸するよう形成されているショートスタブ2-3から構成されている。また、平面部2-1の中央部にはシールド用凹部2-2が形成されている。

【0010】そして、導電性のグランドプレーン3に逆F形アンテナ2の平面部2-1が対向するように、逆F形アンテナ2がグランドプレーン3に取り付けられる。この際に、ショートスタブ2-3の下端がグランドプレーン3に電気的に接続される。また、グランドプレーン3の裏面から導出された逆F形アンテナケーブル4-1の芯線が延伸されて平面部2-1の逆F形アンテナ給電点2-3に電気的に接続される。なお、逆F形アンテナケーブル4-1の外被導体はグランドプレーン3に電気的に接続される。一方、GPSアンテナ1は、図1(b)に示すように誘電体基板1-2の裏側にLNA(Low Noise Amp)回路用基板5-1が配置されており、このLNA回路用基板5-1にはLNA回路部5が形成されている。また、LNA回路用基板5-1からはGPS信号を出力するGPSアンテナケーブル4-1が導出されている。

【0011】そして、このGPSアンテナ1が逆F形アンテナ2の平面部2-1に形成されているシールド用凹部2-2内に取り付けられる。この際に、GPSアンテナ1の下部に設けられているLNA回路用基板5-1とLNA回路部5とがシールド用凹部2-2内に収納されるようになる。また、GPSアンテナケーブル4-2がシールド用凹部2-2の側面に形成されているケーブル引出孔から引き出されて、さらに、グランドプレーン3に形成されているケーブル挿通孔に挿通されて導出されるようになる。これにより、LNA回路部5がシールド用凹部2-2によりシールドされるようになり、GPSアンテナ1にシールド手段を設けることなく、GPSア

ンテナ1は安定して動作するようになる。

【0012】このような構成の本発明にかかる複合アンテナ装置の上面図を図2(a)に示す。また、その正面図を図2(b)に、その右側面図を図3(a)に示す。これらの図に示すように、GPSアンテナ1におけるパッチ状導体の所定個所にはパッチアンテナ給電点1-3が設けられており、このGPSアンテナ1のほぼ半分が、逆F形アンテナ2に形成されたシールド用凹部2-2内に嵌入されている。このため、GPSアンテナ1の動作に支障を与えることなく、LNA回路部5がシールド用凹部2-2によりシールドされる。また、逆F形アンテナ1の平面部1にシールド用凹部2-2を形成して、このシールド用凹部2-2内にパッチアンテナからなるGPSアンテナ1を設けるようにしても、逆F形アンテナ1の動作に影響を与えることはない。

【0013】さらに、グランドプレーン3の構成を図3(b)に示すが、グランドプレーン3は方形とされており、逆F形アンテナケーブル4-1が導出される挿通孔3-2と、GPSアンテナ1ケーブル4-2の挿通孔3-3とが形成されている。また、グランドプレーン3に、ショートスタブ2-3の下端が嵌合されるショートスタブ嵌合孔(図1(a)参照)3-1を形成するようにしてもよい。なお、グランドプレーン3は方形に限らず、円形、橢円形や長方形としてもよい。

【0014】さらにまた、GPSアンテナ1におけるパッチアンテナの構成例を図4に示す。図4(a)は、円形パッチアンテナ10の構成例を示しており、方形の誘電体基板11上に円形の導電性の円形パッチ12が形成されて円形パッチアンテナ10とされている。この場合、円形パッチ12は、誘電体基板11上に金属を蒸着したり、薄い金属板を貼着することにより形成されている。また、図4(b)は、方形パッチアンテナ20の構成例を示しており、方形の誘電体基板21上に方形の導電性の方形パッチ22が形成されて方形パッチアンテナ20とされている。この場合、方形パッチ22は、誘電体基板21上に金属を蒸着したり、薄い金属板を貼着することにより形成されている。

【0015】本発明の複合アンテナ装置において、上記の説明ではパッチアンテナはGPSアンテナとして説明したが、パッチアンテナを2.5GHz帯の電波ビーコン受信用のアンテナとしたり、1.5GHz帯のセルラーアンテナとして使用することができる。この場合、LNA回路基板は必要な場合だけ設けるようにする。また、逆F形アンテナは、800MHz帯や900MHz帯を使用するPDC(Personal Digital Cellular)方式やGSM(Global System for Mobile communication s)方式のセルラーシステム用の送受信アンテナとして使用することができると共に、900MHz帯のMCA(Multi Channel Access)システム、900MHz帯のパーソナル無線、400MHz帯の業務用無線(タクシ

一、警察、消防・・・無線）に使用することができる。したがって、これらの2つの通信システムの組み合わせた種々の組み合わせシステムにおいて、本発明の複合アンテナ装置を使用することが可能となる。

【0016】次に、パッチアンテナをGPSアンテナとして使用し、逆F形アンテナをセルラーシステム（GS M）に使用した際のVSWR（Voltage Standing Wave Ratio）特性を図5および図6に示す。図5は、GPSアンテナのVSWR特性であり、使用周波数（1.57542GHz）において良好なVSWR値が得られている。また、図6は、セルラーシステム用の逆F形アンテナのVSWR特性であり、870MHz～960MHzの周波数帯域において実用的なVSWR値が得られている。

【0017】

【発明の効果】本発明は以上説明したように、パッチアンテナを逆F形アンテナの平面部に形成した凹部内に取り付けるようにしたため、全体として小型化の複合アンテナとすることができます。また、2つのアンテナを有しているにもかかわらず、低姿勢の複合アンテナ装置とすることができる。さらに、パッチアンテナの裏側に回路基板が設けられている場合は、逆F形アンテナの凹部によりシールドされることになり、パッチアンテナにシールド部を設ける必要をなくすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の複合アンテナ装置の実施の形態の構成例を示す斜視図、および、GPSアンテナの正面図である。

【図2】本発明の実施の形態にかかる複合アンテナ装置の構成を示す上面図、および、正面図である。

【図3】本発明の実施の形態にかかる複合アンテナ装置

の構成を示す右側面図、および、グランドプレーンの構成を示す図である。

【図4】本発明の複合アンテナ装置にかかるパッチアンテナの構成例を示す図である。

【図5】本発明の複合アンテナ装置にかかるGPSアンテナのVSWR特性を示す図である。

【図6】本発明の複合アンテナ装置にかかる逆F形アンテナのVSWR特性を示す図である。

【図7】従来の複合アンテナの構成を示す図である。

【符号の説明】

1 GPSアンテナ

1-1 パッチ状導体

1-2 誘電体基板

1-3 GPSアンテナ給電点

2 逆F形アンテナ

2-1 平面部

2-2 シールド用凹部

2-3 逆F形アンテナ給電点

3 グランドプレーン

3-1 ショートスタブ嵌合孔

3-2, 3-3 挿通孔

4-1 逆F形アンテナケーブル

4-2 GPSアンテナケーブル

5 LNA回路部

5-1 LNA回路用基板

10 円形パッチアンテナ

11 誘電体基板

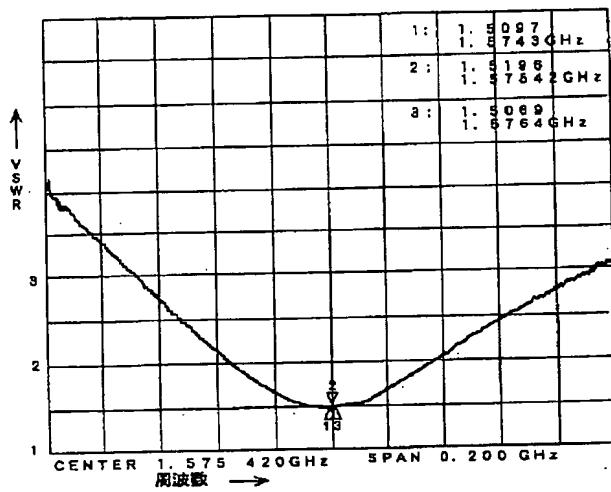
12 円形パッチ

20 方形パッチアンテナ

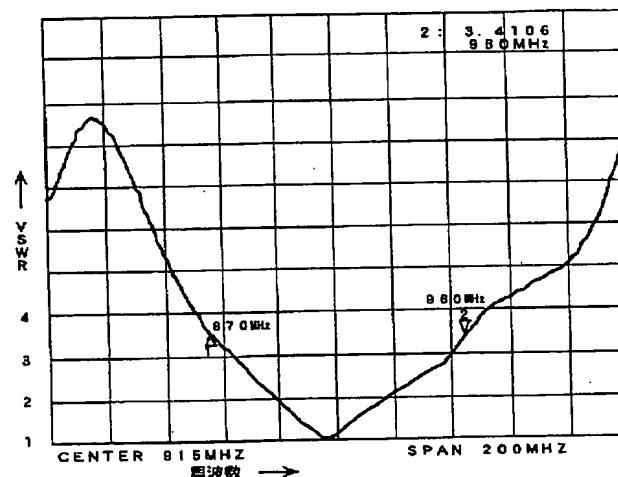
21 誘電体基板

22 方形パッチ

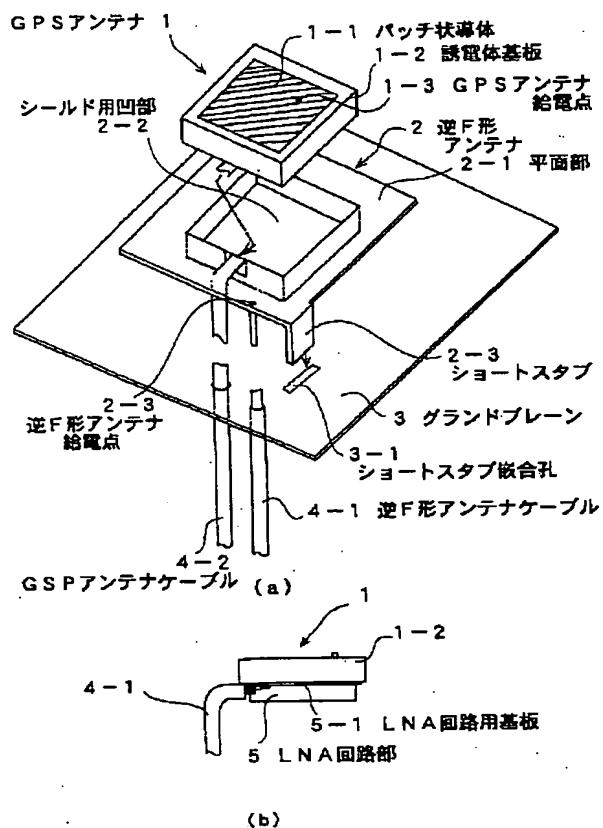
【図5】



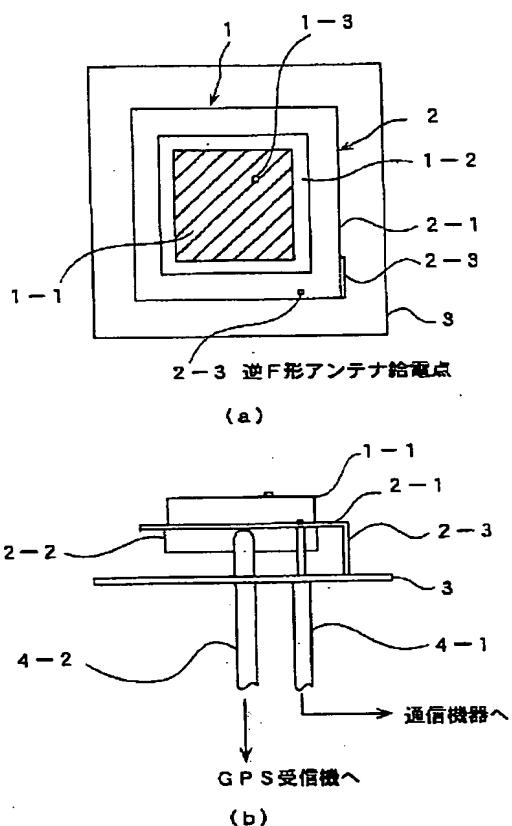
【図6】



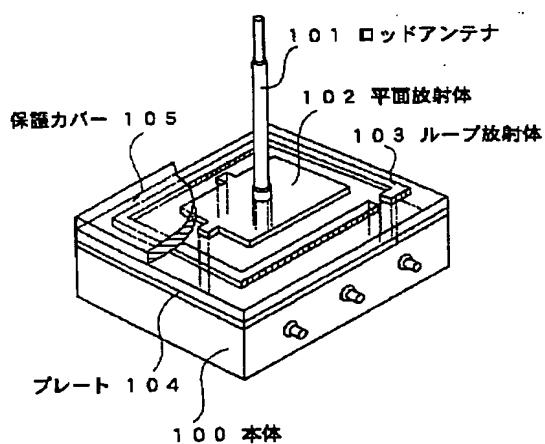
【図1】



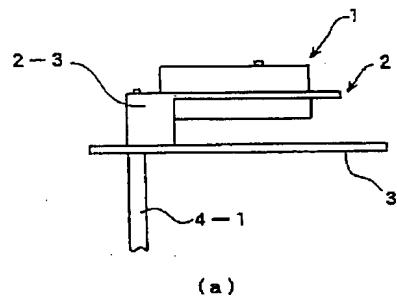
【図2】



【図7】

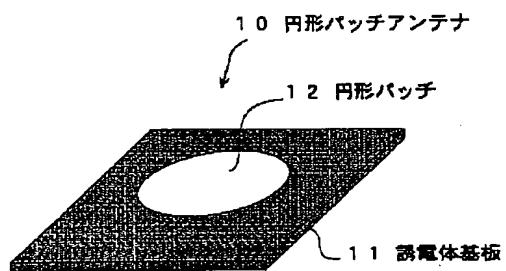


【図3】

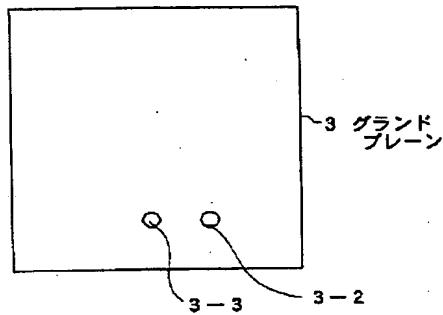


(a)

【図4】

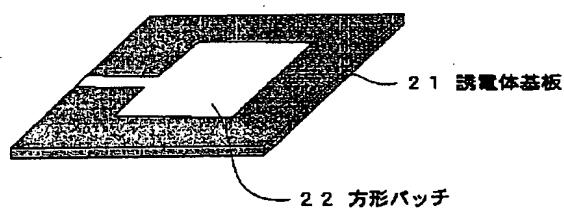


(a)



(b)

20 方形パッチアンテナ



22 方形パッチ

^(b)
BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(72)発明者 関 浩一

埼玉県蕨市北町4丁目7番4号 日本アン
テナ株式会社蕨工場内

NOTICES *

PO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
**** shows the word which can not be translated.
In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

Detailed Description of the Invention]

0001]

The technical field to which invention belongs] This invention relates to compound antenna equipment equipped with two antennas used for two communication system, respectively.

0002]

Description of the Prior Art] The car-navigation system and portable radiotelephone using GPS (Global Positioning System) are spreading recently, in a car-navigation system, a GPS antenna is needed, and the antenna for portable radiotelephones is needed in a portable radiotelephone. Furthermore, when it has the keyless entry system which operates the lock and unlocking of a door by remote control by wireless, the antenna for keyless entry systems is needed. By the way, when using such various kinds of communication system in a car, the antenna of each communication system needed to be installed in the car body. However, since a maintenance and attachment become complicated while appearance is bad, when two or more antennas are installed in a car body, the compound antenna which receives a portable radiotelephone band, FM radio band, AM radio band, a GPS band, and a keyless entry system band with one antenna equipment is proposed.

0003] As an example of the antenna equipment with which this kind was compounded, the configuration of the antenna equipment indicated by JP,6-132714,A is shown in drawing 7 . In drawing 7 , the elastic rod antenna 101 is a wave common antenna which can receive a portable radiotelephone band, FM radio band, and AM radio band, the plane radiator 102 is an antenna for GPS which receives a GPS signal, and the loop-formation radiator 103 is an antenna for keyless entry which receives a keyless entry signal. Although each of these antennas are installed in the top face of a body 100, the metal plate 104 is formed in the upper part of a body 100, and the flat-surface radiator 102 and the loop-formation radiator 103 are formed through the dielectric layer on the plate 104. Since this plate 104 becomes a ground plane, the flat-surface radiator 102 and the loop-formation radiator 103 operate as a microstrip antenna. In addition, the protective cover 105 is formed on the flat-surface radiator 102 and the loop-formation radiator 103.

0004]

Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the above-mentioned conventional compound antenna, since the whip antenna was used as an antenna for land mobile radiotelephones, while the case became large, there was a trouble of being hard to make it a low profile.

0005] Then, even if this invention compounds two antennas used for two communication system by dedication, respectively, it aims at offering the compound antenna equipment it enabled it to miniaturize by the low profile.

0006]

Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the compound antenna equipment of this invention In compound antenna equipment equipped with a patch antenna and a reverse F form antenna The reverse F form antenna with which it had the short stub extended from the flat-surface section and the edge of the flat-surface section, and the crevice was formed in said flat-surface section, It has a dielectric substrate and the patch antenna which consists of a conductor of the shape of a patch formed on this dielectric substrate, and the lower part of this patch antenna is contained in said crevice of said F form antenna, and is united with said F form antenna.

[0007] Other compound antenna equipments of this invention which can attain the above-mentioned purpose In compound antenna equipment equipped with a patch antenna and a reverse F form antenna The reverse F form antenna with which it had the short stub extended from the flat-surface section and the edge of the flat-surface section, and the

evice was formed in said flat-surface section. It has the patch antenna which consists of a dielectric substrate, a conductor of the shape of a patch formed on this dielectric substrate, and the circuit board in which the high frequency circuit arranged on the background of said dielectric substrate is formed. While the lower part of this patch antenna is contained in said crevice of said F form antenna and is united with said F form antenna, said circuit board is shielded by said crevice. Moreover, said patch antenna may be used as the GPS antenna in the above-mentioned compound antenna.

[0008] Since the patch antenna was attached in the crevice formed in the flat-surface section of a reverse F form antenna according to such this invention, a miniaturization can be attained as a whole. Moreover, it can consider as low-profile antenna equipment. Furthermore, when the circuit board is prepared in the background of a patch antenna, the crevice of a reverse F form antenna will shield and the need of preparing the shielding section in a patch antenna can be abolished.

[0009]

[Embodiment of the Invention] The example of 1 configuration of the gestalt of operation of the compound antenna equipment of this invention is shown in drawing 1 (a). Drawing 1 (a) is the perspective view of the compound antenna equipment concerning the gestalt of operation of this invention, and compound antenna equipment consists of a GPS Global Positioning System) antenna 1 and a reverse F form antenna 2 used for migration communication system, such as cellular system and a personal radio. the shape of a patch of the rectangle by which the GPS antenna 1 was formed in the front face of the dielectric substrate 1-2 which has a predetermined dielectric constant, and this dielectric substrate 1-2 when the offensive of this compound antenna was explained to the detail -- it consists of conductors 1-1. Moreover, the reverse F form antenna 2 consists of short stubs 2-3 currently formed so that it may be bent perpendicularly and may extend from rectangle-like the flat-surface section 2-1 and the flat-surface section 2-1. Moreover, the crevice 2-2 or shielding is formed in the center section of the flat-surface section 2-1.

[0010] And the reverse F form antenna 2 is attached in a ground plane 3 so that the flat-surface section 2-1 of the reverse F form antenna 2 may counter the conductive ground plane 3. In this case, the lower limit of the short stub 2-3 is electrically connected to a ground plane 3. Moreover, the core wire of the reverse F form antenna cable 4-1 drawn from the rear face of a ground plane 3 is extended, and it connects electrically at the reverse F form antenna feeding point 2-3 of the flat-surface section 2-1. In addition, the outer contact of the reverse F form antenna cable 4-1 is electrically connected to a ground plane 3. On the other hand, as the GPS antenna 1 is shown in drawing 1 (b), the substrate 5-1 for LNA (Low Noise Amp) circuits is arranged on the background of the dielectric substrate 1-2, and the LNA circuit section 5 is formed in this substrate 5-1 for LNA circuits. Moreover, the GPS antenna cable 4-1 which outputs a GPS signal is drawn from the substrate 5-1 for LNA circuits.

[0011] And this GPS antenna 1 is attached in the crevice 2-2 for shielding currently formed in the flat-surface section 2-1 of the reverse F form antenna 2. In this case, the substrate 5-1 for LNA circuits and the LNA circuit section 5 which are prepared in the lower part of the GPS antenna 1 come to be contained in the crevice 2-2 for shielding. Moreover, it is pulled out from the cable drawer hole currently formed in the side face of the crevice 2-2 for shielding, and the GPS antenna cable 4-2 is further inserted in the cable insertion hole currently formed in the ground plane 3, and comes to be drawn. Without the LNA circuit section's 5 coming to be shielded by the crevice 2-2 for shielding, and forming a shielding means in the GPS antenna 1 by this, the GPS antenna 1 is stabilized and comes to operate.

[0012] The plan of the compound antenna equipment concerning this invention of such a configuration is shown in drawing 2 (a). Moreover, the front view is shown in drawing 2 (b), and the right side view is shown in drawing 3 (a). The shape of a patch [in / as shown in these drawings / the GPS antenna 1] -- the patch antenna feeding point 1-3 is formed in the predetermined part of a conductor, and it is inserted in the crevice 2-2 for shielding of this GPS antenna 1 where one half was mostly formed in the reverse F form antenna 2. For this reason, the LNA circuit section 5 is shielded by the crevice 2-2 for shielding, without giving trouble to actuation of the GPS antenna 1. Moreover, the crevice 2-2 for shielding is formed in the flat-surface section 1 of the reverse F form antenna 1, and even if it forms the GPS antenna 1 which consists of a patch antenna in this crevice 2-2 for shielding, actuation of the reverse F form antenna 1 is not affected.

[0013] Furthermore, although the configuration of a ground plane 3 is shown in drawing 3 (b), the ground plane 3 is made into the rectangle and the insertion hole 3-2 with which the reverse F form antenna cable 4-1 is drawn, and the insertion hole 3-3 of GPS antenna 1 cable 4-2 are formed. Moreover, you may make it the lower limit of the short stub 2-3 form in a ground plane 3 the short stub fitting hole (to refer to drawing 1 (a)) 3-1 by which fitting is carried out. In

ddition, a ground plane 3 is good also as not only a rectangle but circular and an ellipse form, or a rectangle.

0014] The example of a configuration of the patch antenna in the GPS antenna 1 is shown in drawing 4 further again. Drawing 4 (a) shows the example of a configuration of the circular patch antenna 10, and the conductive circular patch 12 is formed on the rectangular dielectric substrate 11, and let it be the circular patch antenna 10. In this case, the circular patch 12 is formed by vapor-depositing a metal or sticking a thin metal plate on the dielectric substrate 11. Moreover, drawing 4 (b) shows the example of a configuration of the rectangular patch antenna 20, and the rectangular conductive rectangular patch 22 is formed on the rectangular dielectric substrate 21, and let it be the rectangular patch antenna 20. In this case, the rectangular patch 22 is formed by vapor-depositing a metal or sticking a thin metal plate on the dielectric substrate 21.

0015] In the compound antenna equipment of this invention, by the above-mentioned explanation, a patch antenna can be used as the antenna for electric-wave beacon reception of a 2.5GHz band, or a patch antenna can be used as a cellular antenna of a 1.5GHz band, although explained as a GPS antenna. In this case, the LNA circuit board is prepared only when required.

NOTICES *

PO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

**** shows the word which can not be translated.

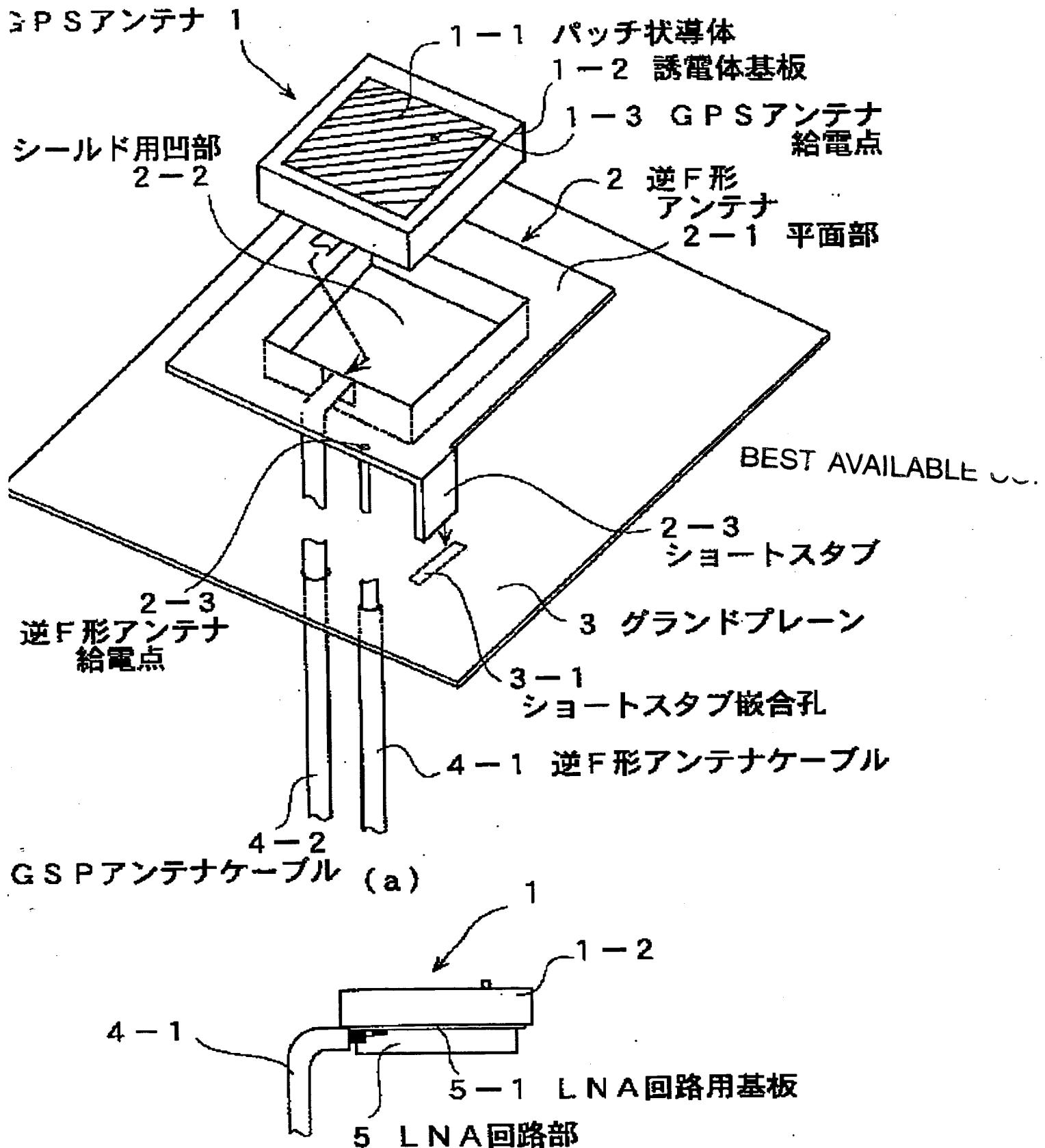
In the drawings, any words are not translated.

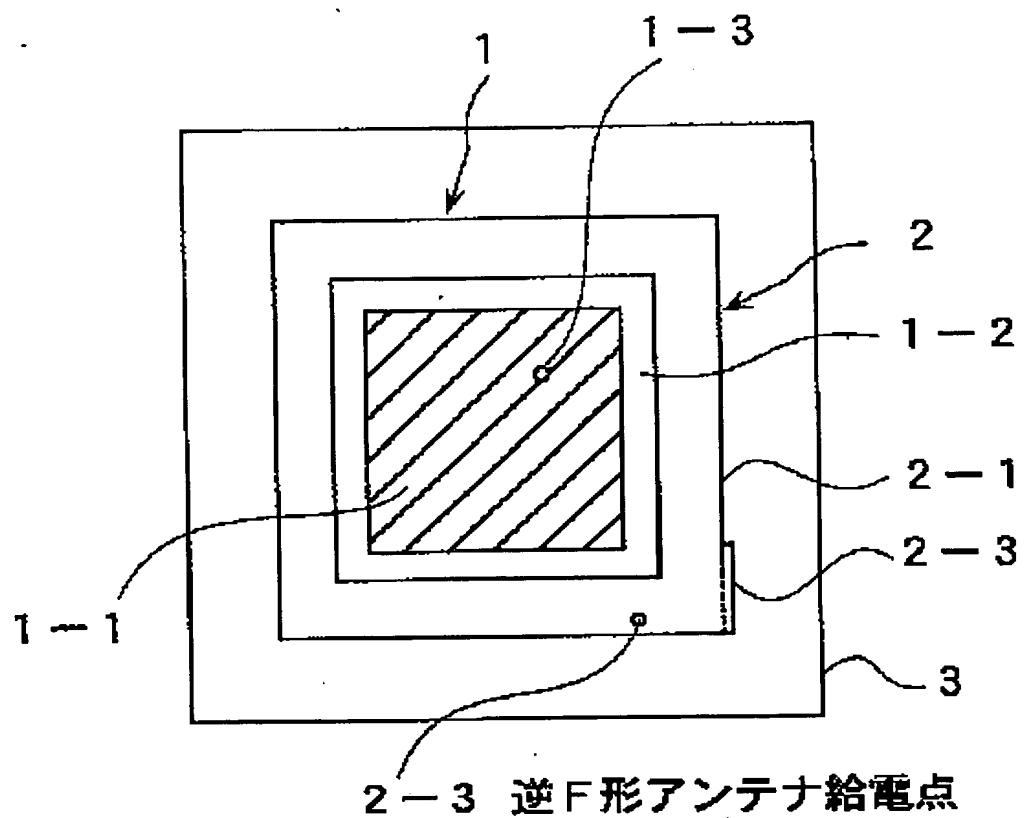
CLAIMS

Claim(s)]

Claim 1] In compound antenna equipment equipped with a patch antenna and a reverse F form antenna The reverse F form antenna with which it had the short stub extended from the flat-surface section and the edge of the flat-surface section, and the crevice was formed in said flat-surface section, Compound antenna equipment characterized by having a dielectric substrate and the patch antenna which consists of a conductor of the shape of a patch formed on this dielectric substrate, containing the lower part of this patch antenna in said crevice of said F form antenna, and uniting with said F form antenna.

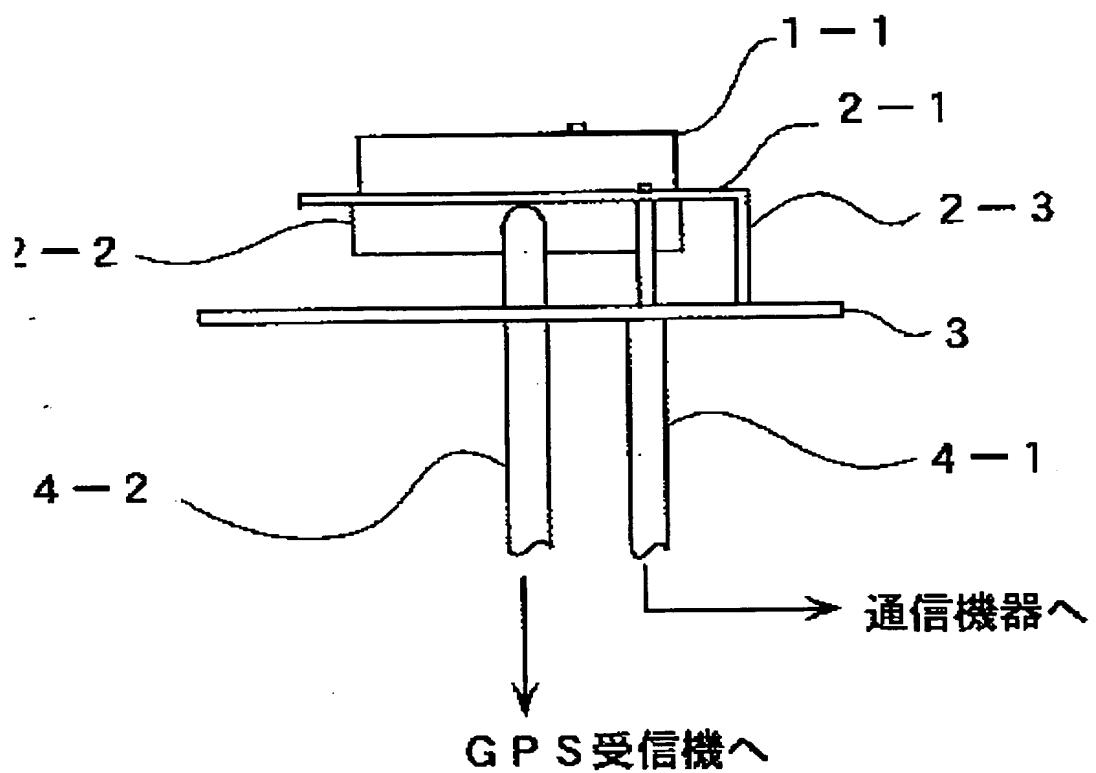
Claim 2] In compound antenna equipment equipped with a patch antenna and a reverse F form antenna The reverse F form antenna with which it had the short stub extended from the flat-surface section and the edge of the flat-surface section, and the crevice was formed in said flat-surface section, It has the patch antenna which consists of a dielectric substrate, a conductor of the shape of a patch formed on this dielectric substrate, and the circuit board in which the high frequency circuit arranged on the background of said dielectric substrate is formed.

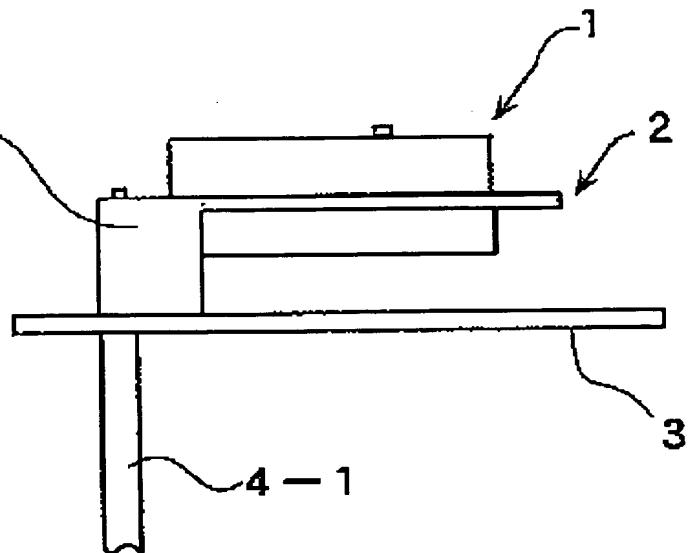




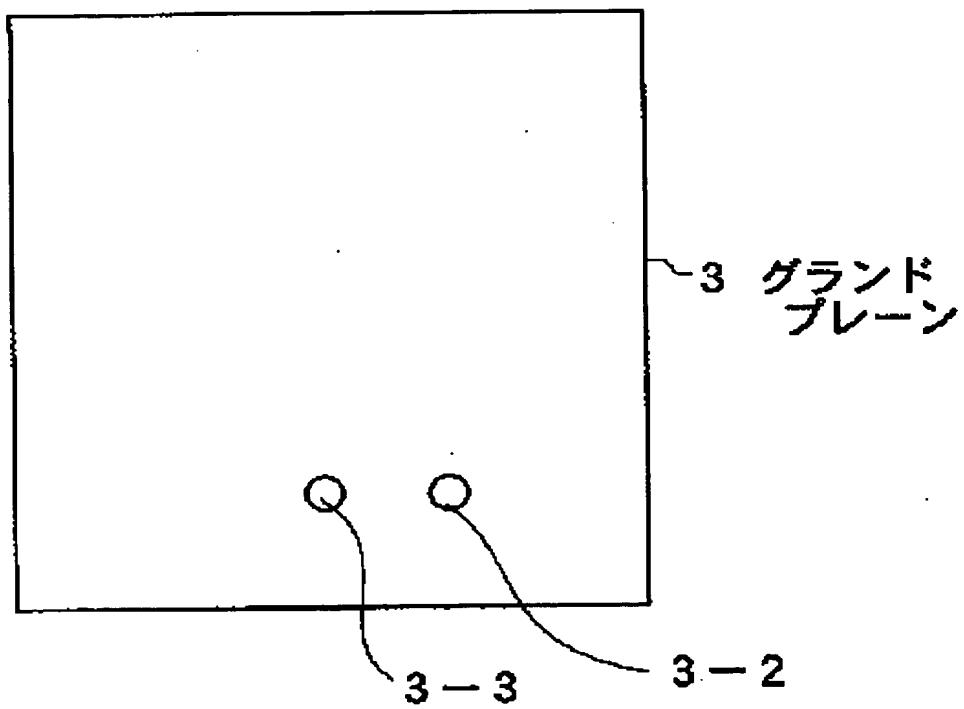
(a)

BEST AVAILABLE COPY

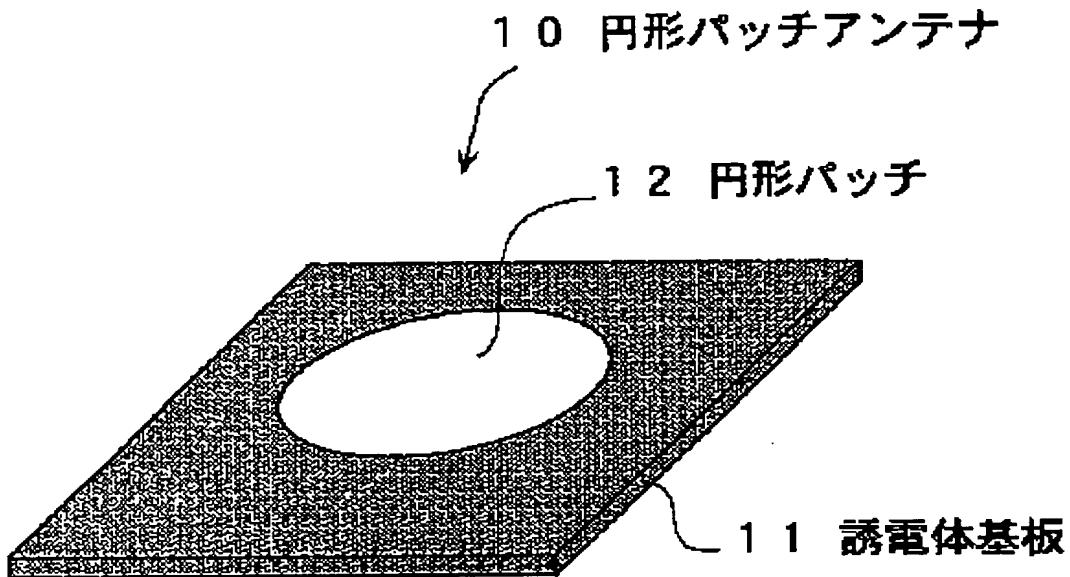




(a) BEST AVAILABLE COPY

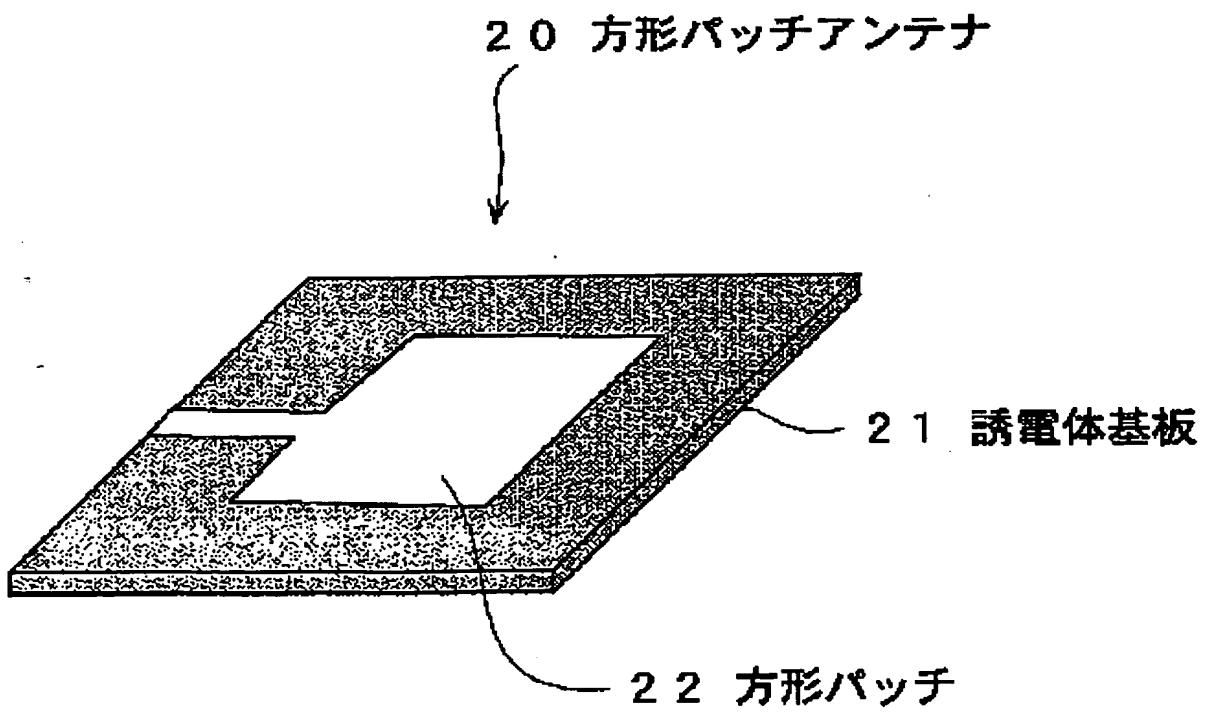


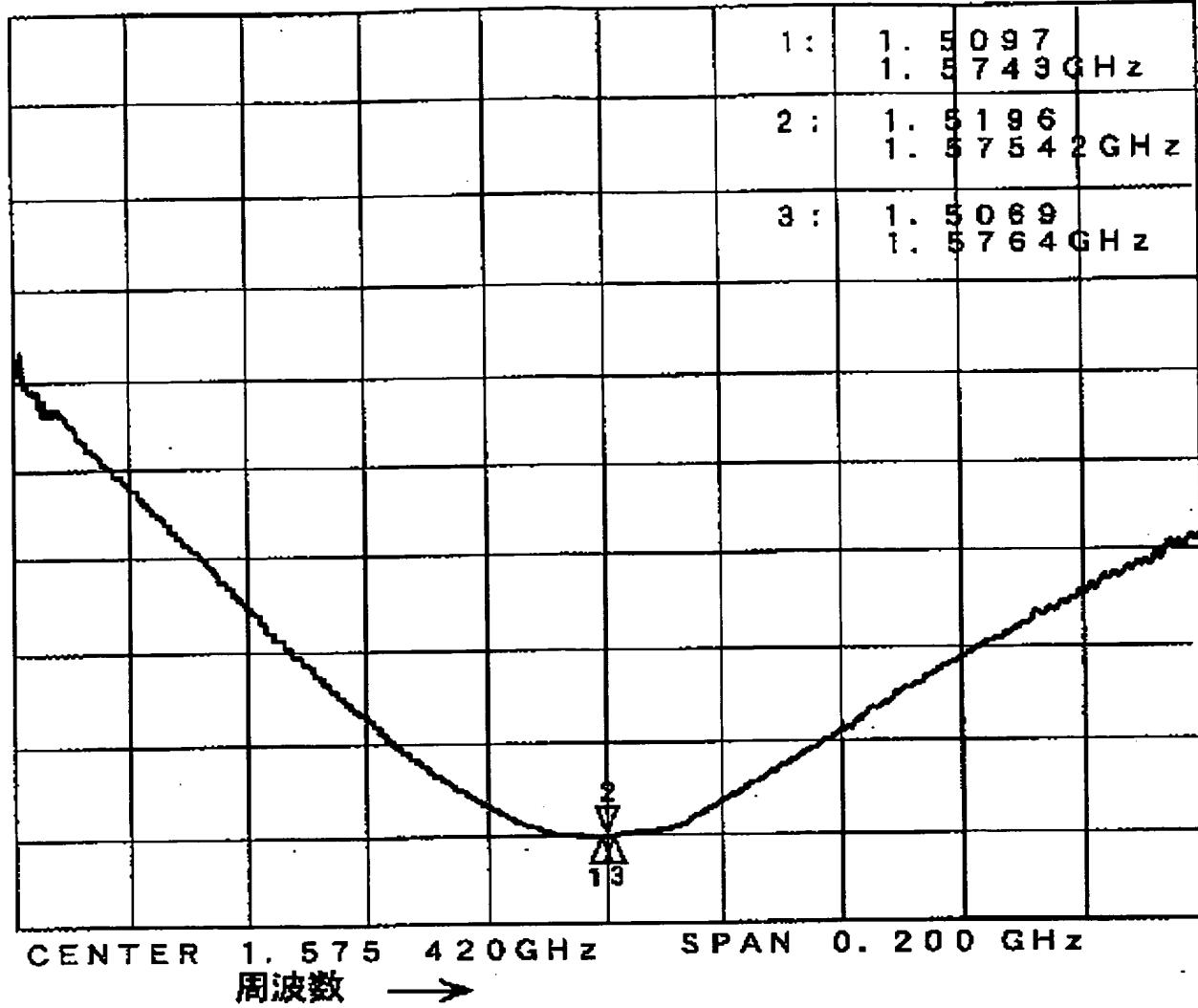
(b)



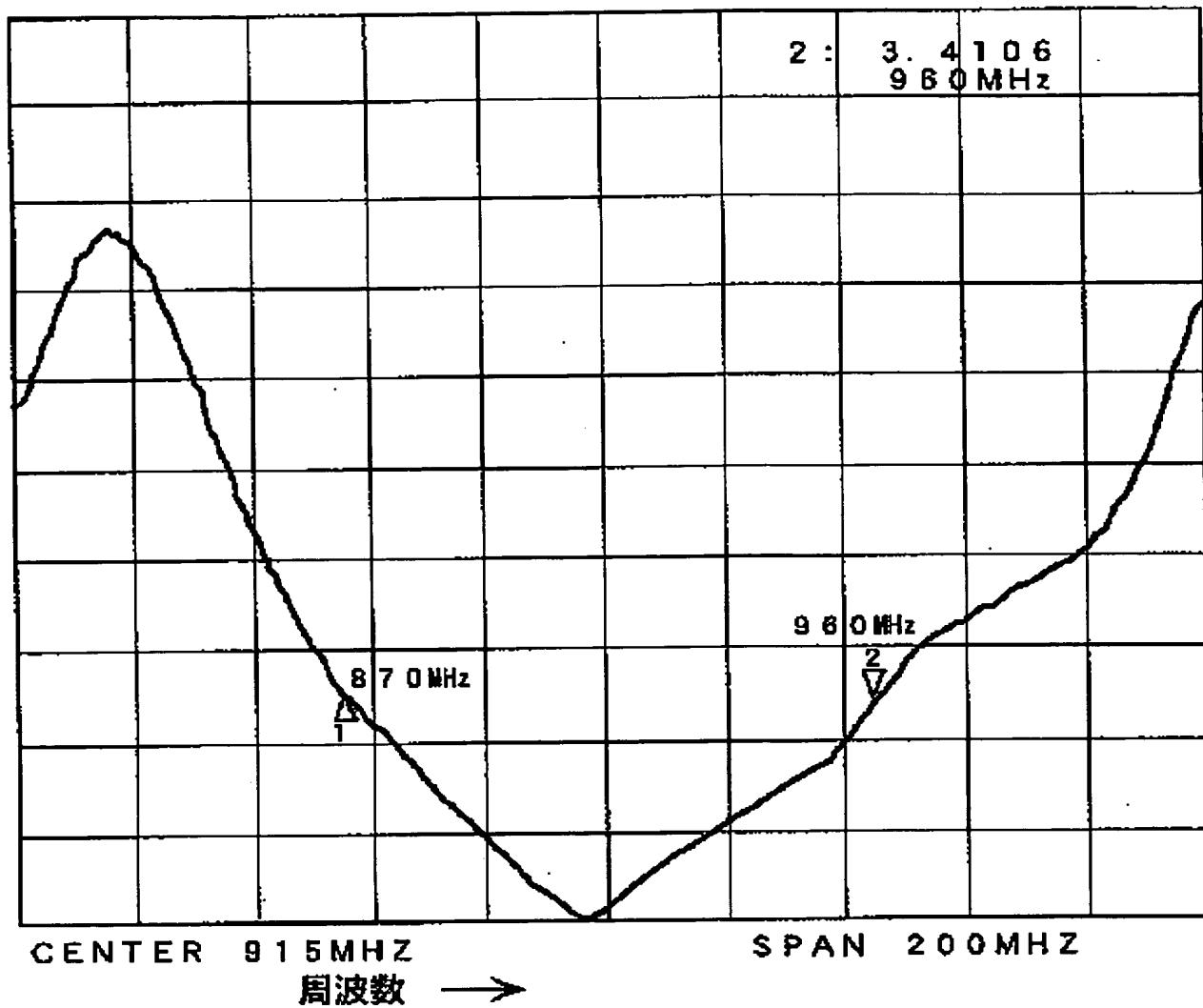
(a)

BEST AVAILABLE COPY





BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY

